

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.310-318

URL: <http://recimundo.com/index.php/es/article/view/908>

EDITORIAL: Saberes del Conocimiento

REVISTA: RECIMUNDO

ISSN: 2588-073X

TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de Revisión

CÓDIGO UNESCO: Ciencias Médicas

PAGINAS: 310-318



Hiperparatiroidismo secundario en insuficiencia renal crónica

Secondary hyperparathyroidism in chronic renal failure

Hiperparatireoidismo secundário na insuficiência renal crônica

Verónica Lucía Hernández Nieto¹; Génesis Chaverri Padilla²; Johan Enrique Quiroga Alvarez³;
Mateo Alejandro Rosero Estrella⁴

RECIBIDO: 10/07/2020 **ACEPTADO:** 26/08/2020 **PUBLICADO:** 15/10/2020

1. Médica especialista en Psiquiatría; Médica Tratante Hospital José María Velasco Ibarra; Quito, Ecuador; vlhernandezn@gmail.com;  <https://orcid.org/0000-0003-2303-7570>
2. Médico general; Investigador independiente; San José, Costa Rica; genesis10@gmail.com;  <https://orcid.org/0000-0002-4454-3969>
3. Médico general de UCI; Investigador Independiente; Saravena, Colombia; johanquirogaa@gmail.com;  <https://orcid.org/0000-0002-0656-4654>
4. Médico General; Médico Rural; Tulcán, Ecuador; matiurosero@hotmail.com;  <https://orcid.org/0000-0001-9320-2506>

CORRESPONDENCIA

Verónica Lucía Hernández Nieto
vlhernandezn@gmail.com

Quito, Ecuador

RESUMEN

Una de las complicaciones más comunes de la Insuficiencia Renal Crónica (IRC) es el Hiperparatiroidismo Secundario (HPT2). Esta complicación se caracteriza por la excesiva síntesis de hormona paratiroidea (PTH) e hiperplasia glandular. Se estima que el 10-20% de los pacientes con IRC presentan HPT2, y el 5% lo presenta en una forma severa. Otro aspecto a considerar en el HPT2 en IRC son sus complicaciones, entre las que se destacan: trastornos de origen cardiovascular (calcificaciones vasculares, hipertrofia ventricular izquierda y disfunción miocárdica), calcificaciones de tejidos blandos, articulaciones, vísceras y desórdenes óseos y minerales, estos se asocian a alto riesgo de fracturas, morbilidad, hospitalización y costos por la atención de salud. El objetivo del presente estudio consiste en plasmar el diagnóstico básico del HPT2 por IRC. Este material pretende ser una fuente útil para la consulta académica de estudiantes y profesionales de la salud. Asimismo, para pacientes y cuidadores. El modelo de investigación es una revisión de tipo documental bibliográfico. El diagnóstico comienza con una excelente anamnesis y examen físico. Es fundamental la medición de los valores séricos del conjunto involucrado en los trastornos minerales óseos asociados a esta patología. La imagenología por excelencia está constituida por el Score Trabecular Óseo (TBS) y la Densitometría Ósea (DMO). Asimismo, la biopsia ósea es un excelente indicador diagnóstico. Es importante considerar estos estudios como un todo para llegar a un buen diagnóstico que permita indicar el tratamiento más conveniente que permita controlar los valores alterados, evitar complicaciones y reducir la tasa de mortalidad en estos pacientes. Las guías internacionales y nacionales de las diferentes asociaciones de salud representan un estándar con suficiente evidencia científica, no obstante, no se puede dejar de lado que cada condición es diferente, por lo tanto, el abordaje de cada paciente debe realizarse de manera individualizada.

Palabras clave: Hiperparatiroidismo, secundario, insuficiencia, renal, crónica.

ABSTRACT

One of the most common complications of Chronic Kidney Failure (CRF) is Secondary Hyperparathyroidism (HPT2). This complication is characterized by excessive synthesis of parathyroid hormone (PTH) and glandular hyperplasia. It is estimated that 10-20% of patients with CRF present HPT2, and 5% present it in a severe form. Another aspect to consider in HPT2 in CRF are its complications, among which the following stand out: disorders of cardiovascular origin (vascular calcifications, left ventricular hypertrophy and myocardial dysfunction), calcifications of soft tissues, joints, viscera and bone and mineral disorders, these they are associated with a high risk of fractures, morbidity, hospitalization, and health care costs. The objective of this study is to establish the basic diagnosis of HPT2 by CRF. This material is intended to be a useful source for academic consultation of students and health professionals. Also, for patients and caregivers. The research model is a bibliographic documentary type review. The diagnosis begins with an excellent history and physical examination. It is essential to measure the serum values of the group involved in the bone mineral disorders associated with this pathology. The imaging par excellence is constituted by the Trabecular Bone Score (TBS) and the Bone Densitometry (BMD). Also, bone biopsy is an excellent diagnostic indicator. It is important to consider these studies as a whole in order to reach a good diagnosis that allows indicating the most convenient treatment that allows controlling the altered values, avoiding complications and reducing the mortality rate in these patients. The international and national guidelines of the different health associations represent a standard with sufficient scientific evidence; however, it cannot be ignored that each

Keywords: Hyperparathyroidism, secondary, insufficiency, renal, chronic.

RESUMO

Uma das complicações mais comuns da Insuficiência Renal Crônica (IRC) é o Hiperparatireoidismo Secundário (HPT2). Esta complicação é caracterizada por síntese excessiva de hormônio da paratireóide (PTH) e hiperplasia glandular. Estima-se que 10-20% dos pacientes com IRC apresentam HPT2, e 5% a apresentam de forma grave. Outro aspecto a se considerar no HPT2 na IRC são suas complicações, entre as quais se destacam: distúrbios de origem cardiovascular (calcificações vasculares, hipertrofia ventricular esquerda e disfunção miocárdica), calcificações de tecidos moles, articulações, vísceras e distúrbios ósseos e minerais, estes eles estão associados a um alto risco de fraturas, morbidade, hospitalização e custos com cuidados de saúde. O objetivo deste estudo é estabelecer o diagnóstico básico de HPT2 por IRC. Este material pretende ser uma fonte útil para consulta acadêmica de estudantes e profissionais de saúde. Além disso, para pacientes e cuidadores. O modelo de pesquisa é uma revisão bibliográfica do tipo documental. O diagnóstico começa com uma excelente história e exame físico. É essencial medir os valores séricos do grupo envolvido nas doenças minerais ósseas associadas a esta patologia. A imagem por excelência é constituída pelo Trabecular Bone Score (TBS) e pela Bone Densitometry (BMD). Além disso, a biópsia óssea é um excelente indicador diagnóstico. É importante considerar esses estudos como um todo para se chegar a um bom diagnóstico que permita indicar o tratamento mais conveniente que permita controlar os valores alterados, evitando complicações e reduzindo a mortalidade nesses pacientes. As diretrizes internacionais e nacionais das diferentes associações de saúde representam um padrão com evidência científica suficiente; entretanto, não se pode ignorar que cada condição é diferente, portanto, a abordagem de cada paciente deve ser feita individualmente.

Palavras-chave: Hiperparatireoidismo secundário, insuficiência renal, crônica.

Introducción

La Insuficiencia Renal Crónica (IRC) es una enfermedad importante en todo el mundo por su incidencia, graves complicaciones, mortalidad y alto gasto sanitario. La Organización Panamericana de la Salud – OPS, (2015) estima que cerca del 10% de la población mundial padece esta enfermedad.

Una de las complicaciones más comunes de la ERC es el hiperparatiroidismo secundario (HPT2). Para Soutelo (2017) esta complicación se caracteriza por la excesiva síntesis de hormona paratiroidea (PTH) e hiperplasia glandular. (p. 103)

Los riñones convierten la vitamina D en una forma que el cuerpo puede utilizar. Si los riñones funcionan de forma deficiente, la vitamina D utilizable podría declinar y los niveles de calcio bajar. La insuficiencia renal crónica es la causa más frecuente de hiperparatiroidismo secundario. (Clínica Mayo, 2019)

Asimismo, la hiperfosfatemia que deviene en respuesta a la IRC es otro elemento contribuyente de este cuadro. Una vez que aparece el hiperparatiroidismo, este es capaz de desarrollar hipercalcemia o normocalcemia. (Lewis, 2018)

En relación a los datos y cifras, Estrems Navas, Pastor Canicio, & Guallart (2015) refieren que se estima que el 10-20% de los pacientes con IRC presentan HPT2, y el 5% lo presenta en una forma severa. (p. 2)

Otro aspecto a considerar en el HPT2 por IRC son sus complicaciones. Al respecto, Camarena Familia & Hurtado Martínez (2018) explican que las complicaciones de la IRC, por sí solas, son de alto riesgo de mortalidad. No obstante, cuando se une a esta patología la presencia del HPT2 este riesgo aumenta. Mencionan entre las principales complicaciones del HPT2, las siguientes: “trastornos de origen cardiovas-

cular (calcificaciones vasculares, hipertrofia ventricular izquierda y disfunción miocárdica), calcificaciones de tejidos blandos, articulaciones, vísceras y desórdenes óseos y minerales, estos se asocian a alto riesgo de fracturas, morbilidad, hospitalización y costos por la atención de salud”. (p. 11)

El diagnóstico y tratamiento oportuno del HPT2 en IRC son fundamentales para la supervivencia del paciente. Conocer los métodos diagnósticos precisos para esta patología, le permite al médico tratante, detectar precozmente las diferentes alteraciones que produce en el organismo, para tener una mejor base sobre la que indicar el tratamiento y el control más eficaz para el paciente, minimizando las complicaciones que se puedan derivar y una mejor y más rápida recuperación.

El objetivo del presente estudio consiste en plasmar el diagnóstico básico del HPT2 por IRC. En este orden de ideas, este material pretende ser una fuente útil para la consulta académica de estudiantes y profesionales de la salud. Asimismo, para pacientes y cuidadores.

Materiales y métodos

Para el desarrollo del presente estudio se llevó a cabo una búsqueda con la finalidad de recolectar y seleccionar el material bibliográfico digital, que representó la base para el análisis y compendio del presente tema. En virtud de lo cual, la presente investigación se clasifica como de tipo documental o bibliográfica.

Fueron usadas varias bases de datos y páginas web relacionadas con el área de la salud de carácter nacional e internacional, con validez científica y reconocida, para ubicar el material que sirvió como plataforma para el estudio. Estas bases de datos fueron las siguientes: SciELO, Redalyc, Medigraphic, entre otros; y páginas como la Organización Panamericana de la Salud (OPS), entre las

principales. El tipo de material bibliográfico para la selección consistió en protocolos, informes, tesis de grado, guías clínicas, y otras clases de contenidos. Aquellos contenidos repetidos fueron desestimados. Asimismo, se desestimaron editoriales o cartas editoriales, anotaciones académicas y cualquier otro tipo de material bibliográfico carente de fuentes de sustento científico o con bajo nivel de evidencia. La búsqueda fue llevada a cabo durante el mes de octubre del 2020, se utilizaron los siguientes descriptores: “hiperparatiroidismo”, “hiperparatiroidismo secundario”; “enfermedad renal crónica” e “hiperparatiroidismo secundario en enfermedad renal crónica”. Los registros bibliográficos ubicados fueron filtrados en base a los criterios de idioma español e inglés, relevancia del tema, con una correlación temática y actuales (fecha de publicación de los últimos 9 años). Cabe destacar que tanto la metodología como el análisis y la argumentación que aquí se expone se llevó a cabo de manera consensuada entre los miembros del equipo investigador.

Resultados

Resulta inútil concebir el diagnóstico del hiperparatiroidismo secundario como una entidad aislada, más bien debe considerarse como un espectro de múltiples trastornos multisistémicos, los cuales incluyen “alteraciones del calcio, fósforo, PTH, vitamina D, trastornos vasculares, remodelamiento y mineralización ósea... , ...la mayoría de la literatura médica incluyendo la literatura nefrológica mundial denomina el tema como trastornos minerales y óseos secundarios a la enfermedad renal crónica”. Para entrar en materia de diagnóstico de HPT2 en IRC, es importante destacar que, a través de los años, las diferentes sociedades científicas que se especializan en este tema, han afirmado que:

No se puede diagnosticar y tratar trastorno por trastorno de una manera aislada, ya que esta conduc-

ta definitivamente sería perjudicial para el paciente, por lo tanto, se han creado guías esquematizadas de diagnóstico y manejo de estos trastornos mineral-óseos. La mayoría de la literatura respecto a este tema toma como base las recomendaciones propuestas y publicadas por la Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) para la prevención, diagnóstico, evaluación y tratamiento de los TMO-ERC (KDIGO Clinical practice guideline for the diagnosis, evaluation, prevention, and treatment of Chronic Kidney Disease- Mineral and Bone Disorder [CKD-MBD], realizando cada grupo una adaptación de estas guías al medio local de cada país o cada sociedad científica.

Estadios de la ERC

En virtud de que cada recomendación que se desarrollara para el diagnóstico de las alteraciones del metabolismo mineral-óseo depende del estadio de la enfermedad renal, es importante puntualizar esta estratificación aceptada a nivel mundial por las diferentes sociedades científicas, propuesta y publicada por las guías KDIGO (ver Figura 1). (Rosas, 2016)

Pronóstico de ERC por Clasificación de TFG y Albuminuria KDIGO 2012				Categorías de albuminuria persistente		
				Descripción y rango		
				A1	A2	A3
				Normal- Levemente incrementado	Moderadamente incrementado	Severamente incrementado
				<30 mg/gr (<3 mg/mmol)	30-300 mg/g (3-30 mg/mmol)	>300 mg/g (>30 mg/mmol)
Categorías de TFG (ml/min/1,73 m ²) Descripción y rango	G1	Normal o alto	≥90			
	G2	Levemente disminuido	60-89			
	G3a	Leve- Moderadamente disminuido	45-59			
	G3b	Moderado- Severamente disminuido	30-44			
	G4	Severamente disminuido	15-29			
	G5	Falla renal	<15			

Figura 1. Clasificación y pronóstico de la Enfermedad Renal Crónica (KDIGO)

Fuente: Rosas, E. S. (2016). American Kidney Fund. Recuperado de: <https://www.kidneyfund.org/assets/pdf/training/enfermedad-de-los-riones.pdf>

Examen físico

Al igual que en cualquier patología, un buen diagnóstico comienza por el enfoque clínico, el cual debe basarse en una buena anamnesis y un excelente examen físico. En este se debe abordar preguntar y abordar aspectos tales como:

Trastornos digestivos como náuseas, emesis, estreñimiento; alteraciones neurológicas como depresión, letargo, convulsiones, estupor o coma, debilidad, fatiga, irritabilidad; manifestaciones cardiovasculares como arritmias, trastornos del intervalo QTc, calcificaciones vasculares, crecimiento de cavidades cardiacas y por supuestos trastornos óseos como dolor, fracturas, etcétera. (Araque, Florez, & Rivera, 2016, p. 58)

Laboratorio

Con relación a la serología del paciente con HPT2 por ERC, Soutelo (2017) refiere las siguientes consideraciones:

Los movimientos iónicos pueden observarse en etapas tempranas de la ERC. La acción fosfatúrica del factor de crecimiento fibroblástico (FGF-23) mantendrá el fósforo en valores normales, el cual comenzará a elevarse cuando se pierda la acción del FGF-23 y PTH. Se recomienda la medición de calcio, fósforo, PTH, FAL y VD a partir de un FG <60 ml/min; la frecuencia de dicha medición dependerá del paciente, de la progresión de la enfermedad y el tratamiento farmacológico, entre otros. La frecuencia de medición se sugiere en la Tabla 1. Con respecto a los valores de VD existen importantes variaciones estacionales, considerándose deficiencia un valor <15 ng/dl e insuficiencia entre 15-30 mg/dl (sin acuerdo universal aun). Se recomienda suplementar con VD en valores <30 ng/dl, tomando un valor >30 ng/dl como objetivo terapéutico. Tanto la calciuria como la fosfaturia y los marcadores de recambio óseo (de formación o de resorción) carecen de valor diagnóstico y pronóstico en los pacientes con ERC, por lo tanto, no se recomienda su solicitud. (p. 104)

Figura 1. Frecuencia sugerida de medición de metabolismo fosfocálcico

Estadio de ERC	Calcemia/fosfatemia	PTH	Fosfatasa alcalina	25 OH vitamina D3
1	---	---	---	---
2	---	---	---	---
3	Cada 6-12 meses	Cada 12 meses	---	Cada 12 meses
4	Cada 3-6 meses	Cada 6-12 meses	Cada 6-12 meses	Cada 12 meses
5	Cada 1-3 meses	Cada 3-6 meses	Cada 3-6 meses	Cada 12 meses
5D	Cada mes	Cada 3 meses	Cada 3 meses	Cada 12 meses

Fuente: Bellorin-Font E, et al. Nefrología (2013), referido por Soutelo, J. (2017). “Enfermedad Renal Crónica, Hiperparatiroidismo y Vitamina D”. Revista de la Sociedad Argentina de Diabetes. 51 (3). p. 105. Recuperado de: <https://revistasad.com/index.php/diabetes/article/download/109/96>

En líneas generales, los valores de PTH debe ser mantenidos entre 150 y 300 pg/mL. “Supresión de PTH por debajo de 150 pg/mL debe ser evitada porque ese nivel se asocia con enfermedad ósea adinámica. Los niveles de fosforo adecuados se encuentran entre 3.5 y 5.5 mg/dL y las calcemias entre 8.4 y 9.5 mg/dL”. (Gonzalez & Nadal, 2017)

No obstante, los valores serológicos de la HPT2 deben considerarse de manera más específica para cada estadio de la ERC, tal y como se explica más adelante.

Otros marcadores

Para Torregrosa et al. (2011) algunos “marcadores del recambio óseo, como la osteocalcina, las piridolinas libres en suero, y el telopéptido Cterminal de la colágena, muestran buenas correlaciones con la histología ósea, pero no mejoran el poder predictivo de la PTH, por tanto, su uso sistemático no está justificado”. (p. 8)

Estudios imagenológicos

La densitometría ósea (DMO) por absorciometría de rayos X de energía dual o DEXA (del inglés, dual energy X-ray absorptiometry) es un marcador de masa ósea. Si bien provee información sobre cantidad de masa ósea no evalúa calidad ósea, por lo cual en pacientes con diabetes presenta-

ría escaso valor diagnóstico. El score trabecular óseo (trabecular bone score, TBS) mide la arquitectura ósea derivada a partir del DEXA. Así, la DMO y el TBS reflejan diferentes propiedades óseas de cantidad y calidad respectivamente. La relación de la DMO con el riesgo de fractura en la población con ERC y DM es inconsistente. Las nuevas guías recomiendan realizar la medición de la DMO de modo sistemático en pacientes con ERC, sin embargo, la toma de decisión del tratamiento no se realizará en base solo a la DMO. La DMO es de gran utilidad para el seguimiento de la masa ósea postrasplante o para el estudio de cambios de masa ósea en el mismo paciente. (Soutelo, 2017, p. 105)

Biopsia ósea

Araque, Florez, & Rivera (2016) refieren que la osteodistrofia renal es una alteración de la morfología ósea en paciente con ERC y es importante que se interprete, además, como una afección esquelética secundaria a los trastornos del metabolismo mineral-óseo. En este caso el paciente puede presentar “fracturas, dolor óseo, alteraciones del crecimiento, deformidades secundarias a alteraciones en la calidad del hueso, siendo el problema que estos síntomas se pueden llegar a presentar aun con adecuado contenido mineral – óseo”. Asimismo, exponen las siguientes consideraciones con relación a la biopsia:

Teniendo en cuenta que la biopsia es el método con mayor rendimiento diagnóstico de enfermedad ósea adinámica, queriendo de entrada recalcar este punto, ya que es fundamental para la toma de decisiones terapéuticas, pues la enfermedad ósea adinámica en una contraindicación absoluta para tratar a un paciente con bifosfonatos. Es por esto que las guías de manejo recomiendan realizar biopsia ósea cuando el paciente presente fracturas óseas no explicadas, dolor óseo persistente, hipercalcemia de origen desconocido, hipofosfatemia de origen desconocido, en caso de sospecha de toxicidad por aluminio, todo esto antes del tratamiento con bifosfonatos; así mismo puede ser una herramienta útil para evaluar evolución de la enfermedad y respuesta a la terapéutica establecida. En las guías KDIGO se aclara que las biopsias óseas se evaluarán con el fin de conocer el grado de remodelamiento óseo, la mineralización y el volumen, todo esto para poder clasificar la osteodistrofia renal. (p. 64, 65)

Metas

Las metas van a depender del estadio del filtrado glomerular (FG). Cabe destacar que el especialista debe dirigir el tratamiento en base a tendencias y no a valores absolutos. Las metas bioquímicas según los estadios se muestran en la Tabla 2.

Figura 2. Metas bioquímicas según estadio renal

Laboratorio	Estadio	Meta
Calcemia (mg/dl)	1-5	8,4-9,5 (hasta 10)
Fosfatemia (mg/dl)	1-5	2,5-4,5 (hasta 5 en diálisis)
25 (OH) VD3 (ng/ml)	1-5	>30
PTH (pg/ml)	3	35-75
	4-5	70-110
	5D	150-300 (evitar <150 o >500)

Fuente: Bellorin-Font E, et al. Nefrología (2013), referido por Soutelo, J. (2017). "Enfermedad Renal Crónica, Hiperparatiroidismo y Vitamina D". Revista de la Sociedad Argentina de Diabetes. 51 (3). p. 105. Recuperado de: <https://revistasad.com/index.php/diabetes/article/download/109/96>

Conclusiones

La IRC se considera como una patología de gran importancia internacionalmente, tanto por su incidencia, como por las complicaciones y tasa de mortalidad. Una de sus principales y más frecuentes complicaciones es el HPT2.

El diagnóstico del HPT2 en IRC es la piedra angular sobre la que se erige un tratamiento eficaz y la minimización del riesgo de complicaciones y muerte. Para el diagnóstico es importante considerar el HPT2 por IRC

no como una entidad aislada, sino más bien como un espectro de múltiples trastornos multisistémicos, los cuales incluyen alteraciones del calcio, fósforo, PTH, vitamina D, trastornos vasculares, remodelamiento y mineralización ósea. Este conjunto de alteraciones es denominado en la literatura especializada como trastornos minerales óseos secundarios a la IRC.

El diagnóstico comienza con una excelente anamnesis y examen físico. Es fundamental la medición de los valores séricos del conjunto involucrado en los trastornos minerales óseos asociados a esta patología.

La imagenología por excelencia está constituida por el Score Trabecular Óseo (TBS) y la Densitometría Ósea (DMO), los cuales reflejan diferentes propiedades óseas de cantidad y calidad respectivamente.

Por último, la biopsia es un excelente indicador diagnóstico que se realiza cuando el paciente presente fracturas óseas no explicadas, dolor óseo persistente, hipercalcemia de origen desconocido, hipofosfatemia de origen desconocido, en caso de sospecha de toxicidad por aluminio, antes del tratamiento con bifosfonatos.

Se deben considerar todos estos estudios como un todo para llegar a un buen diagnóstico que permita indicar el tratamiento más conveniente para controlar los valores alterados y evitar complicaciones y reducir la tasa de mortalidad en estos pacientes. Las guías internacionales y nacionales de las diferentes asociaciones de salud representan un estándar con suficiente evidencia científica, no obstante, no se puede dejar de lado que cada condición es diferente, por lo tanto, el abordaje de cada paciente debe realizarse de manera individualizada.

Bibliografía

- Araque, L., Florez, A., & Rivera, D. (2016). Hiperparatiroidismo secundario en enfermedad renal crónica. Monografía de Post Grado, Universidad Libre Seccional Barranquilla, Facultad de Ciencias de la Salud, Barranquilla. Recuperado el 18 de Octubre de 2020, de <https://repository.unilivre.edu.co/bitstream/handle/10901/10234/MONOGRAFIA%20HIPERPARATIROIDISMO%20SECUNDARIO%20EN%20ENFERMEDAD%20RENAL%20CR%C3%93NICA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Camarena Familia, G. Y., & Hurtado Martínez, M. d. (2018). Niveles de parathormona en pacientes pre y pos trasplante renal en el Hospital General Plaza de la Salud agosto 2017 - enero 2018. Tesis de Grado, Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, Facultad de Ciencias de la Salud. Escuela de Medicina. Recuperado el 20 de Octubre de 2020, de <https://repositorio.unphu.edu.do/bitstream/handle/123456789/924/Niveles%20de%20parathormona%20en%20pacientes%20pre%20y%20pos%20trasplante%20renal%20en%20el%20Hospital%20General%20Plaza%20de%20la%20Salud%20agosto%202017%20-%20enero%202018.pdf?sequence=1>
- Clínica Mayo. (13 de Marzo de 2019). Clínica Mayo. Recuperado el 01 de Octubre de 2020, de <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/hyperparathyroidism/symptoms-causes/syc-20356194#:~:text=El%20hiperparatiroidismo%20secundario%20es%20el,Deficiencia%20grave%20de%20calcio.>
- Estrems Navas, P., Pastor Canicio, G., & Guallart, F. (2015). Hiperparatiroidismo primario y secundario: clínicas y medios de exploración. En S. E. SEORL, Libro virtual de formación en ORL (pág. 2116). España. Recuperado el 02 de Octubre de 2020, de <https://seorl.net/PDF/cabeza%20cuello%20y%20plastica/143%20-%20HIPERPARATIROIDISMO%20PRIMARIO%20Y%20SECUNDARIO%20CL%C3%8DNICA%20Y%20MEDIOS%20DE%20EXPLORACI%C3%93N.pdf>
- Gonzalez, G. A., & Nadal, M. A. (2017). La enfermedad renal crónica: sus aspectos clínicos y su abordaje diagnóstico y terapéutico. *Revista Electrónica de Biomedicina*, 1, 30-50. Recuperado el 15 de Octubre de 2020, de <https://biomed.uninet.edu/2017/n1/gonzalez.html>
- Lewis, J. L. (Marzo de 2018). Manuales MSD. Recuperado el 04 de Octubre de 2020, de <https://www.msmanuals.com/es/professional/trastornos-endocrinol%C3%B3gicos-y-metab%C3%B3licos/trastornos-electrol%C3%ADticos/hipercalcemia>
- Organización Panamericana de la Salud - OPS. (2015). Organización Panamericana de la Salud - OPS. Recuperado el 02 de Octubre de 2020, de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/kidney-disease>
- Rosas, S. E. (04 de Octubre de 2016). American Kidney Fund. Recuperado el 10 de Octubre de 2020, de <https://www.kidneyfund.org/assets/pdf/training/enfermedad-de-los-riones.pdf>
- Soutelo, M. J. (Septiembre de 2017). Enfermedad Renal Crónica }, Hiperparatiroidismo y Vitamina D. *Revista de la Sociedad Argentina de Diabetes*, 51(3), 103-107. Recuperado el 15 de Octubre de 2020, de <https://revistasad.com/index.php/diabetes/article/download/109/96>
- Torregrosa, J. V., Bover, J., Cannata, J., Lorenzo, V., De Francisco, A., Martínez, I., . . . Torres, A. (2011). Recomendaciones de la Sociedad Española de Nefrología para el manejo de las alteraciones del metabolismo óseo-mineral en los pacientes con enfermedad renal crónica (S.E.N.-MM). *Revista Nefrología. Órgano Oficial de la Sociedad Española de Nefrología*, 31(1), 3-32. Recuperado el 04

de Octubre de 2020, de <https://senefro.org/read-contents.php?file=guias/55f96adea7880.pdf>



CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Hernández Nieto, V. L., Chaverri Padilla, G., Quiroga Alvarez, J. E., & Rosero Estrella, M. A. (2020). Hiperparatiroidismo secundario insuficiencia renal crónica. RECIMUNDO, 4(4), 310-318. [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(4\).octubre.2020.310-318](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.310-318)